

PAT-NO: JP02006323957A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2006323957 A
TITLE: VACUUM STICKING METHOD AND VACUUM STICKING APPARATUS THEREFOR

PUBN-DATE: November 30, 2006

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KITANO, RIYOUKO	N/A
IKEUCHI, NORIYUKI	N/A
YOSHIDA, MASAYUKI	N/A
KODA, TETSUYA	N/A
TSURUHA, MASAYUKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KITANO:KK	N/A

APPL-NO: JP2005147736

APPL-DATE: May 20, 2005

**INT-CL-
ISSUED:**

TYPE	IPC DATE IPC-OLD
IPCP	G11B7/26 20060101 G11B007/26

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vacuum sticking method and a vacuum sticking apparatus therefor, in which space saving is considered and whose cycle time is shortened.

SOLUTION: In the vacuum sticking method, the internal space of a vacuum chamber arranged on a rotary table is negatively pressurized along with the rotation of the rotary table, and an upper disk and a lower disk are stuck in the internal space. The vacuum chamber comprises an upper chamber and a lower chamber and the upper disk held in the upper chamber and the lower disk held in the lower chamber are stuck. The lower disk is held in the state that the center part of the lower disk is made concave and the both disks are stuck by dropping the upper disk on the lower disk.

COPYRIGHT: (C)2007,JPO&INPIT

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-323957

(P2006-323957A)

(43) 公開日 平成18年11月30日(2006.11.30)

(51) Int. Cl.

G 1 1 B 7/26 (2006.01)

F I

G 1 1 B 7/26 5 3 1

テーマコード (参考)

5 D 1 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2005-147736 (P2005-147736)
 (22) 出願日 平成17年5月20日 (2005.5.20)

(71) 出願人 501382339
 株式会社 K I T A N O
 徳島県小松島市田野町字月ノ輪98番地1
 (74) 代理人 100103805
 弁理士 白崎 真二
 (74) 代理人 100126516
 弁理士 阿部 緯勝
 (72) 発明者 北野 亮子
 徳島県小松島市田野町字月の輪98番地の
 1 北野エンジニアリング株式会社内
 (72) 発明者 池内 則行
 徳島県小松島市田野町字月の輪98番地の
 1 北野エンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 真空貼合わせ方法及びそのための真空貼合わせ装置

(57) 【要約】

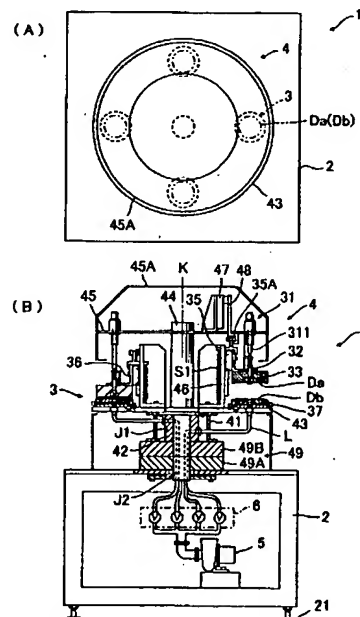
【課題】 本発明の目的は、省スペース化を考慮したタクトタイムの短い真空貼合わせ方法及びそのための真空貼合わせ装置を提供すること。

【解決手段】 回転テーブル上に配置された真空チャンバーの内部空間を、回転テーブルの回転と共に負圧化していき該内部空間にて上下ディスクを貼り合わせる真空貼合わせ方法である。

真空チャンバーは上チャンバーと下チャンバーとよりなり、上チャンバーに保持された上ディスクと下チャンバーに保持された下ディスクとを貼り合わせる。

下ディスクを中央凹み状態に保持し、上ディスクを該下ディスクの上に落下させて両ディスクを貼り合わせる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転テーブル上に配置された真空チャンバーの内部空間を、回転テーブルの回転と共に負圧化していき該内部空間にて上下ディスクを貼り合わせることを特徴とする真空貼合わせ方法。

【請求項 2】

真空チャンバーは上チャンバーと下チャンバーとよりなり、上チャンバーに保持された上ディスクと下チャンバーに保持された下ディスクとを貼り合わせることを特徴とする請求項 1 に記載の真空貼合わせ方法。

【請求項 3】

下ディスクを中央凹み状態に保持し、上ディスクを該下ディスクの上に落下させて両ディスクを貼り合わせることを特徴とする請求項 1 に記載の真空貼合わせ方法。

【請求項 4】

回転テーブルと、該回転テーブル上に配置され上下チャンバーからなる複数の真空チャンバーとを有することを特徴とする真空貼合わせ装置。

【請求項 5】

回転テーブルと、該回転テーブル上に配置され上下チャンバーからなる複数の真空チャンバーとを有し、上下チャンバーを相互に接合させて形成された内部空間を負圧化可能な負圧源を備えたことを特徴とする真空貼合わせ装置。

【請求項 6】

複数の真空チャンバーにそれぞれ形成される内部空間を個別に負圧化可能にしたことを特徴とする請求項 5 に記載の真空貼合わせ装置。

【請求項 7】

上チャンバーは上ディスクを中心部で保持する上ボス部を有し、下チャンバーは下ディスクを中心部で保持する下ボス部を有するものであることを特徴とする請求項 5 に記載の真空貼合わせ装置。

【請求項 8】

下ボス部は、上チャンバーと下チャンバーとを接合して形成される内部空間を負圧化するための吸引通路を備えることを特徴とする請求項 7 に記載の真空貼合わせ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ディスクの製造ラインにおいて上ディスクと下ディスクとを真空中（いわゆる負圧状態）で貼り合わせる真空貼合わせ方法及びそのための真空貼合わせ装置に関する。

特に、省スペース化を考慮したタクトタイムの短い真空貼合わせ方法及びそのための真空貼合わせ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、光ディスクの製造ラインにおいては、上ディスクと下ディスクとを一体に貼り合わせる工程を経る。

その貼り合わせる際、ディスク間に気泡が発生するのを防止するために、真空チャンバー内にて上ディスクと下ディスクとの貼り合わせが行われている（例えば、特許文献 1 及び特許文献 2 参照）。

【0003】

従来、真空貼合わせ方法として、光ディスクを構成する一組のディスクを装置内部に取り込んで、負圧状態（すなわち減圧雰囲気）でディスクを相互に貼り合わせることが行われている。

負圧状態で貼合わせを行うのは、ディスク間に気泡が介在するのを防止するためである。

10

20

30

40

50

気泡の発生防止の観点からは完全な真空状態で貼り合わせるのが理想であるが、真空チャンバー内の空気を吸引して完全な真空状態にするには時間がかかり過ぎる。

そのため現実には、完全な真空状態ではなく、可能な限り気泡の発生しにくく、且つ短時間で負圧化が可能となる負圧状態にして貼り合わせることが行われている。

しかし、その程度の負圧状態にするには、数秒程度の時間が必要であることから、依然として、この時間が支障となり、タクトタイムが長くなることは避けられない。

【0004】

この真空貼合わせ方法の実際の製造ラインにおける適用例を図6に示す。

図6は、従来の製造ラインであり、二機の真空貼合わせ装置105a、105bを並設した製造ラインを示している。

この製造ラインの場合、上ディスクDaと下ディスクDbとは、移載アーム100a、100bによってスピナ101a、101bに移載され、紫外線硬化樹脂の塗布と延展とが行われる。

【0005】

紫外線硬化樹脂の膜が形成された上下ディスクDa、Dbは再び移載アーム100a、100bによって吸着され、下ディスクDbを移載する直線移動装置102と、上ディスクDaを反転して移載する反転装置103にそれぞれ受け渡される。

そして位置Pにおいて、上ディスクDaと下ディスクDbとが、高さ方向の位置を違えて、移載装置104のL字形の移載アームの先端に設けられた吸着部104Aの上下面に吸着される。

そして、移載装置104が回転駆動して、上下ディスクDa、Dbは真空貼合わせ装置105a、105bに搬送される。

この真空貼合わせ装置105a、105bでは、泡が生じないように、上下ディスクDa、Dbを所定の負圧雰囲気下に存在せしめ、上下ディスクDa、Dbの貼合わせが行われる。

【0006】

そして、上下ディスクDa、Dbの貼合わせが終了したら、再び移載装置104の吸着部104Aに吸着され、上下ディスクDa、Dbは、回転テーブル106上に移載される。

この回転テーブル106では、上下ディスクDa、Dbが貼合わせディスクDに対して、紫外線照射装置107から紫外線が照射され、両ディスク間に介在する紫外線硬化樹脂が硬化されて上ディスクDaと下ディスクDbとが相互に完全に一体化される。

【0007】

この製造ラインにおいて、上下ディスクDa、Dbを真空貼合わせ装置105a、105bに搬入し貼り合わせを行って回転テーブル106に搬送するまでの時間、すなわちタクトタイムは約8秒である。

因みに、製造ラインの場合、真空貼合わせ工程に、ライン中、一番長い時間を要し、製造ライン全体のタクトタイムを決定することとなる。

【0008】

上記のような装置よりタクトタイムを短くする案として、図7に示す装置が考えられる

この製造ラインでは、図に示すように四機の真空貼合わせ装置105a、105bが設けられている。

このような構成にすると、タクトタイムは図6の場合よりも更に縮まり約4秒となる。

因みに、真空貼合わせ装置105a、105bを更に増加させると、よりタクトタイムが短縮されることとなる。

【0009】

【特許文献1】特開2001-256680号公報

【特許文献2】特願2004-267119号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、真空貼合わせ装置105a, 105bと回転テーブル106とは移載装置104のアーム先端の回転ラインに抵触するように配置しなければ、貼合わせディスクDを回転テーブル106上に載置できない。

すなわち、真空貼合わせ装置105a, 105bを増設するには、アーム先端の吸着部104Aの回転半径が必然的に大きくなり、結果として余分なスペースが必要となるという問題がある。

更にまた、中央に回転動作を行う移載装置104を配置するために、ライン装置全体の見通しが悪くなり、真空貼合わせ前後のディスクの管理がしにくくなる。

10

【0011】

本発明は、このような技術的背景のもとでなされたものである。

すなわち、省スペース化を考慮したタクトタイムの短い真空貼合わせ方法及びそのための真空貼合わせ装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

かくして、本発明者は、このような課題背景に対して鋭意研究を重ねた結果、回転テーブル上に上下チャンバーからなる複数の真空チャンバーを設け、真空チャンバーで真空吸引や上下ディスクの貼合わせを行っている間に、他の真空チャンバーに新たな上下ディスクを搬入することにより、上記の問題点を解決することができることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成させたものである。

20

【0013】

すなわち、本発明は、(1)、回転テーブル上に配置された真空チャンバーの内部空間を、回転テーブルの回転と共に負圧化していき該内部空間にて上下ディスクを真空貼合わせ方法に存する。

【0014】

また、本発明は、(2)、真空チャンバーは上チャンバーと下チャンバーとよりなり、上チャンバーに保持された上ディスクと下チャンバーに保持された下ディスクとを貼り合わせる上記(1)に記載の真空貼り合わせ方法に存する。

【0015】

また、本発明は、(3)、下ディスクを中央凹み状態に保持し、上ディスクを該下ディスクの上に落下させて両ディスクを貼り合わせる上記(1)に記載の真空貼合わせ方法に存する。

30

【0016】

また、本発明は、(4)、回転テーブルと、該回転テーブル上に配置され上下チャンバーからなる複数の真空チャンバーとを有する真空貼合わせ装置に存する。

【0017】

また、本発明は、(5)、回転テーブルと、該回転テーブル上に配置され上下チャンバーからなる複数の真空チャンバーとを有し、上下チャンバーを相互に接合させて形成された内部空間を負圧化可能な負圧源を備えた真空貼合わせ装置に存する。

40

【0018】

また、本発明は、(6)、複数の真空チャンバーにそれぞれ形成される内部空間を個別に負圧化可能にした上記(5)に記載の真空貼合わせ装置に存する。

【0019】

また、本発明は、(7)、上チャンバーは上ディスクを中心部で保持する上ボス部を有し、下チャンバーは下ディスクを中心部で保持する下ボス部を有するものである上記(5)に記載の真空貼合わせ装置に存する。

【0020】

また、本発明は、(8)、下ボス部は、上チャンバーと下チャンバーとを接合して形成される内部空間を負圧化するための吸引通路を備える上記(7)に記載の真空貼合わせ装

50

置に存する。

【0021】

なお、本発明の目的に添ったものであれば、上記（１）から（８）を適宜組み合わせた構成も採用可能である。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、回転テーブル上に配置された真空チャンバーの内部空間を、回転テーブルの回転と共に負圧化していくために、回転テーブル上に連続的に複数の真空チャンバーを移動させることができ、その結果、負圧化のための待ち時間が短くでき、タクトタイムが大きく短縮される。

10

また、回転テーブルを設置するスペースを確保すれば、その上に多数の真空チャンバーを設けることができることから、従来のような複数の真空貼合わせ装置を並設する場合と比べて、省スペース化が図られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明を実施するための最良の形態を図面を用いて説明する。

図１は本発明の真空貼合わせ方法を実施するための真空貼合わせ装置の一実施形態を示している。

【0024】

図１（Ａ）は平面図であり、図１（Ｂ）は一部分を断面図とした正面図である。

20

この実施形態の真空貼合わせ装置１は、真空度（すなわち負圧度）を調整するため機能部を内蔵した基台２と、ディスクの貼り合わせ機能部を有する貼合わせメイン装置４を備えるものである。

【0025】

貼合わせメイン装置４は基台２に支えられ、該基台２の上に、固定盤４９Ａと回転盤４９Ｂとよりなるモータインデックス４９が設けられている。

この固定盤４９Ａの上で回転盤４９Ｂと共に支えられた装置部分が一体となって回転することができる。

このモータインデックス４９の回転盤４９Ｂの上には、支持スリーブ４１を介して回転テーブル４３が設けられている。

30

この回転テーブル４３は、間歇的に回転しながら、後述する各停止位置Ｐ１、Ｐ２、Ｐ３、Ｐ４で停止し必要な作動を行う。

【0026】

一方、回転テーブル４３の中央上方に、それとは別体の支持柱４４が基台２に支持固定されている。

なお支持柱４４は回転テーブル４３の外周より外位置から基台２に門形のフレーム（図示なし）を介して支持されている。

当然、この支持柱４４は回転テーブル４３の自転と関係なく常時固定となる。

この支持柱４４にはカバー４５Ａを有する円板状の天板４５が取り付けられている。

この天板４５にはシリンダ３１が取り付けられ、該シリンダ３１のノックピン３１１が昇降して、後述する上チャンバー３３の軸部材３２を押圧する。

40

【0027】

回転テーブル４３には、断面Ｌ字状の部材、より具体的には、回転テーブル４３の中心軸Ｋ回りに９０度間隔を置いて、４つの支持枠体４６が設けられている。

回転テーブル４３（詳しくは支持枠体４６）には、回転テーブル４３の中心軸Ｋ回りに９０度間隔を置いて、四箇所上チャンバー３３（この上チャンバー３３と後述する下チャンバー３７とで真空チャンバー３を構成する）が設けられている。

【0028】

この支持枠体４６の側壁には高さ方向に沿って不図示のスリットが形成され、このスリットに沿って上チャンバー３３を保持する保持部材３５（この保持部材３５は、上チャン

50

バー 3 3 に設けられた L 字部材 3 6 を介して上チャンバー 3 3 に取り付けられている) が上下移動、すなわち昇降する。

保持部材 3 5 の上端にはローラ 3 5 A が回転自在に取り付けられており、このローラ 3 5 A がブラケット 4 8 の凹部 4 8 A に嵌まり込むことにより、両者は結合され、ブラケット 4 8 の下方への動きが保持部材 3 5 に伝達される。

この降下作動は、前記天板 4 5 上に設けられたエアスライド 4 7 を駆動させ(すなわちエアスライド内にエアを送って)、ブラケット 4 8 を介して保持部材 3 5 を下方にスライドさせることで行う。

この下降した上チャンバー 3 3 は、天板 4 5 に設けられたエアスライド 4 7 が取り付けられていない P 2、P 3、P 4 位置に回転移動しても、チャンバーを常に閉の状態に保つための一定の力を与えられる。

そのためのスプリング S 1 が、支持枠体 4 6 の内側に設けられている。

【0029】

ところで、上チャンバー 3 3 には軸部材 3 2 が備わっており、前述したロックピン 3 1 により押圧されて、同じく上チャンバー 3 3 に備わっている上ボス部 3 4 (図 2 参照) の爪部材(図示略)が開閉される。

この上ボス部 3 4 の開閉により上チャンバー 3 3 に対して上ディスク D a (なお貼り合わせ面には紫外線硬化樹脂等の接着剤が塗布されている) が把持又は解除されることとなる。

【0030】

一方、回転テーブル 4 3 の上には、前述した上チャンバー 3 3 に対応するように、その下方に下チャンバー 3 7 が取り付けられている。

上チャンバー 3 3 と下チャンバー 3 7 とは対になって相互に接合することで真空チャンパー内に内部空間を形成する。

下チャンバー 3 7 には、下ボス部 3 9 が設けられており、この下ボス部の一部である爪部材(図示略)を開閉して下ディスク D b (なお貼り合わせ面には紫外線硬化樹脂等の接着剤が塗布されている) を保持又は解除する。

この駆動は回転テーブル 4 3 が停止した状態でシリンダ 3 8 を動かすことにより行う(図 2 参照)。

【0031】

この上下チャンバーの接合、すなわち型締めの際は、上チャンバー 3 3 には上ディスク D a が保持され、下チャンバー 3 7 には下ディスク D b が保持されている。

なお、下チャンバー 3 7 には、保持された下ディスク D b の周囲を少し浮き上げて下ディスク D b を中央凹み状態とするための押上ピン 9 が配設されているが、この押上ピン 9 の作動は後述する。

【0032】

さて基台 2 の内部には、上下チャンバー 3 3、3 7 により形成された内部空間を真空状態に負圧化するための負圧源、すなわち一機の真空ポンプ 5 が設けられている。

この真空ポンプ 5 と回転テーブル上の四箇所設けられた各真空チャンパー 3 とを連通するために、真空ポンプ 5 から各真空チャンパー 3 に至るまで、吸引のための流路が独立して形成されている。

【0033】

すなわち、この吸引流路 L は四機の真空チャンパー 3 からロータリージョイント 4 2 に連結されており、更に吸引流路切換弁装置 6 を通って負圧源である真空ポンプ 5 に連結されている。

ロータリージョイント 4 2 は、モータインデックス 4 9 の回転盤 4 9 B と同期して回転する回転スリーブ J 1 と、不動の固定軸 J 2 とを有するもので、回転状態にある回転スリーブ J 1 の吸引流路 L を固定状態にある固定軸 J 2 の吸引流路に対応して連通することができる。

【0034】

20

30

40

50

吸引流路切換弁装置 6 は、真空ポンプ 5 と 4 つ系列の吸引通路 L とを電磁的に作動されるシリンダー駆動のバルブで連通状態又は非連通状態に切り換えるより制御されている。

以上のような構造を備えることから、図示しない駆動装置によりモータインデックス 4 9 の回転盤 4 9 B、支持スリーブ 4 1、ロータリージョイント 4 2 の回転スリーブ J 1、回転テーブル 4 3、及び支持枠体 4 6 が一体となって回転する。

そのため、それらに取り付けられた上チャンバー 3 3 及び下チャンバー 3 7 も同時に一体となって動くこととなる。

一方、モータインデックス 4 9 の固定盤 4 9 A やロータリージョイント 4 2 の固定軸 J 2、支持柱 4 4、天板 4 5、エアスライド 4 7、及びシリンダは基台 2 と一体となって動かず固定している。

【0035】

次に、図 2 を用いて真空チャンバー 3 についてより詳しく説明する。

図に示すように、上チャンバー 3 3 には上ボス部 3 4 が設けられているが、この上ボス部 3 4 の開閉動作は、軸部材 3 2 の昇降動作によって行う。

より具体的には、上ボス部 3 4 はその周壁に前述したように爪部材を有しており（例えば、三箇所にて設けて三つの爪とする）、この爪部材の開閉動作によって上ディスク D a をその中心部で保持したり保持を解除したりすることができる。

【0036】

上ボス部 3 4 による上ディスク D a の保持は、天板 4 5 に固定されたシリンダ 3 1 内に圧力を加え、ロックピン 3 1 1 を下げ、スプリング S 2 による付勢力に打ち勝って軸部材 3 2 を下降させて、爪部材を開くことで行う。

逆に保持の解除は、シリンダ 3 1 内の圧力を開放し、スプリング S 2 による復帰力によって軸部材 3 2 を上昇させて行う。

【0037】

一方、下ディスク D b の保持及び保持の解除も上チャンバー 3 3 と同様に、シリンダ 3 8 を用いて下ボス部 3 9 の不図示の爪部材を開閉させて行う。

なお、シリンダ 3 8 は、回転テーブル 4 3 が停止した状態で作用させる。

また、下チャンバー 3 7 には、下ボス部 3 9 の周囲にインサート継手 U を介して吸着通路 U 1 が設けられており、この吸着通路 U 1 によって下ディスク D b の中心付近が吸着保持されることとなる。

【0038】

ところで上下チャンバー 3 3、3 7 により形成された内部空間に存在する空気は、下チャンバー 3 7 の下ボス部 3 9 の中心穴から吸引される。

すなわち下ボス部 3 9 の中心穴 3 9 A は、上述した、吸引通路 L を介して、吸引流路切換弁装置 6、真空ポンプ 5 へと連結されている。

実際に真空チャンバー 3 の内部空間を真空ポンプ 5 を作動させて吸引すると、上下チャンバー 3 3、3 7 により形成された真空チャンバー 3 の内部空間に存在する空気は、下ボス部 3 9 の中心穴 3 9 A から下方へ流れ、ロータリージョイント 4 2 を通って最終的に吸引源である真空ポンプ 5 へと至る。

なお、この吸引の開始のタイミングは吸引流路切換弁装置 6 によって行われる。

【0039】

次に、図 3 を用いて、真空貼合わせ装置 1 における上下ディスク D a、D b の貼合わせ作動について説明する。

真空チャンバー 3 が設けられている四箇所の停止位置をそれぞれ P 1～P 4 として図示した。

停止位置 P 1 は、位置 P で移載アーム 7 の先端に吸着された上下ディスク D a、D b が真空チャンバー 3 に搬送されたときの搬送位置である。

【0040】

この位置 P 1 において、下チャンバー 3 7 から上チャンバー 3 3 が引き上げられ、真空チャンバー 3 は開放状態におかれ上下ディスク D a、D b の取込み及び取出しが行われる

10

20

30

40

50

一方、この位置 P 1 において、上下ディスク D a、D b の取込み後に、上チャンバー 3 と下チャンバー 3 7 とが接合され真空チャンバー 3 としての内部空間が形成される。

すなわち、真空チャンバー 3 は閉鎖状態にされる。

【0041】

そして、回転テーブル 4 3 が中心軸 K を中心に 90 度ずつ回転し、型締めされた上チャンバー 3 3 と下チャンバー 3 7 とは、位置 P 2、位置 P 3、位置 P 4 で、順次、一時停止しながら中心軸 K の周りを一周して最終的には元の位置 P 1 に戻る。

そして、この回転テーブル 4 3 の回転の間に、回転と共に閉鎖状態にある真空チャンバー 3 の内部空間を負圧化していき、所定の真空度にした後、該内部空間にて上下ディスク D a、D b を貼り合わせる。 10

【0042】

具体的には、負圧化するための真空チャンバー 3 内の空気の吸引は、位置 P 2 に到着した直後、又は位置 P 1 から位置 P 2 へ移動している途中に開始される。

そして、位置 P 3 の位置において、所定の負圧度になった時点で、上下ディスク D a、D b の貼合わせが行われる。

【0043】

この場合の、貼り合わせ動作は、後述する図 4 に述べるような原理で行われることが好ましい。

この貼合わせの際の真空チャンバー 3 内の真空度（負圧度）は、例えば 10 Pa となるようにすることが好ましい。 20

吸引時間に対する圧力勾配がサチレートする観点から、この真空度は、比較的短い時間に到達するものであり、また 10 Pa を越えるには、長い時間を必要とするからである。

このような負圧下で上下ディスク D a、D b の貼合わせを行うと、ディスク間の気泡が発生し難くなる。

【0044】

次いで、上下ディスク D a、D b の貼合わせが行われた真空チャンバー 3 は、回転テーブル 4 3 が回転することで位置 P 3 から位置 P 4 へ向けて移動する。

この位置 P 4 では、上記の負圧度を維持させておく。

回転テーブル 4 3 が更に回転することで位置 P 1 に戻ったら、バルブの切り替えによってチャンバー内の真空を大気圧まで戻した後に上チャンバー 3 3 をエアースライド 4 7（位置 P 1 にのみ備わっている）の駆動によって上昇させて下チャンバー 3 7 から離脱させる。 30

【0045】

すなわち型開きを行う。

この際、上チャンバー 3 3 の上ボス部と下チャンバー 3 7 の下ボス部のそれぞれの爪部材により、上ディスク D a と下ディスク D b とが解除されることはいうまでもない。

その後、上ディスク D a と下ディスク D b とが貼り合わされてなる貼合わせディスク D が移載アーム 7 によって吸着され、例えば、紫外線照射装置 8 に搬送され、上下ディスク D a、D b 間に介在する紫外線硬化樹脂が硬化される。 40

【0046】

次に、図 4 に基づいて、真空チャンバー 3（図示しない）にて上下ディスク D a、D b が貼り合わされる場合の原理についてその一例を挙げて説明する。

まず、上下ディスク D a、D b をそれぞれ上ボス部 3 4 と下ボス部 3 9 とによって保持する（図 4（a）参照）。

この動作は先述した停止位置 P 1（図 3 参照）の状態で行われる。

【0047】

次いで、位置 P 2 又は位置 P 3 において、下ディスク D b の外周端側下面を、円周方向に複数本配置された押上ピン 9 によって上方に押圧し、下ディスクを中央凹み状態にする（図 4（b）参照）。 50

【0048】

この動作は先述した停止位置 P 3 の状態で行われる。

次いで、真空度が所定値、例えば 10 Pa に達している状態で、上ボス部 34 による上ディスク D a の保持を解除し、上ディスク D a を下ディスク D b の上に自然落下させる（図 4（c）参照）。

この動作は先述した停止位置 P 3 の状態で行われる。

【0049】

上ディスク D a を自由落下させると、まず、上ディスク D a の外周端側下面が下ディスク D b の外周端側上面に接触し、その後、上ディスク D a と下ディスク D b とは、ディスク外周端側から内周端側へ向けて徐々に貼り合わされていく（図 4（d）参照）。 10

このように、ディスク外周端側から内周端側へ向けて徐々に貼り合わされていくことから、面積の広い部分から狭い部分に接触していくために、たとえ、気泡が接着剤（紫外線硬化樹脂）に気泡等が含まれていても、その気泡が収束して大きくなりディスクの中心穴から散逸する。

因みに、実際には、この貼合わせの現象は瞬時的なものである。

【0050】

次に、押上げピン 9 を下降させると、上下ディスク D a、D b の中央凹み状態は解消し、一枚の平坦な貼合わせディスク D が形成される（図 4（e）参照）。

この動作は先述した停止位置 P 3 の状態で行われる。

【0051】

そして、貼合わせディスク D は、位置 P 4 を経て位置 P 1 に戻る。 20

位置 P 1 で、バルブの切り替えによってチャンバー内の真空を大気圧まで戻した後、上下チャンバーがエアスライド 47 の駆動により開いて、真空チャンバーの内部空間は、大気圧に開放される。

【0052】

以上の実施形態によれば、回転テーブル 43 と、該回転テーブル 43 上に配置され上下チャンバー 33、37 からなる複数の真空チャンバー 3 とを有するので、回転テーブル 43 を設置するスペースを確保すれば複数の真空チャンバー 3 を設けることができ、複数の真空貼合わせ装置 1 を横に複数個並べて設置する場合に比べて省スペース化される。

また、真空チャンバー 3 内でディスク同士の貼合わせを行っている間にも、次に貼り合わせるべき環境である真空状態を作れるので効率的でありタクトタイムが短くなる。 30

【0053】

また、真空チャンバー 3 は回転テーブル 43 の外周側に設けられたため見通しが良くなりメンテナンスや管理が容易である。

【0054】

以上、本発明を説明してきたが、本発明は上述した一実施形態にのみ限定されるものではなく、その本質を逸脱しない範囲で、他の種々の変形が可能であることはいうまでもない。

例えば、上述した一実施形態では、真空チャンバー 3 を回転テーブル 43 の中心軸 K 回りの四箇所 に設けた例について説明したが、二箇所、三箇所又は五箇所以上に設けても良い。 40

【0055】

また、上述した実施形態では、真空チャンバー 3 毎に一つの内部空間を形成した例について説明したが、図 5 に示すように、複数（ここでは二つ）の内部空間を形成するようにしても良い。

このような構成にすれば、真空チャンバー 3 毎に二枚の貼合わせディスク D が形成され、光ディスクの生産効率が更に良くなる。

【0056】

また、上下ディスク間に介在する接着剤としては紫外線硬化樹脂を使った例で説明したが、粘着剤を使うことも当然可能である。 50

また、図 4 に示す、具体的な上下ディスクの貼り合わせる方法は、一つの例に過ぎないものである。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図 1】図 1 は、本発明の真空貼り合わせ方法を実施するための真空貼合わせ装置の一実施形態を示す説明図であり、(A) は平面図、(B) は一部分を断面図とした正面図である。

【図 2】図 2 は、図 1 (B) の真空チャンバーを拡大して示す説明図である。

【図 3】図 3 は、真空貼合わせ装置における上下ディスクの貼合わせ作動を説明する図である。

10

【図 4】図 4 は、本発明の真空貼合わせ装置における上下ディスクの貼合わせ過程をそれぞれ示す説明図である。

【図 5】図 5 は、本発明の真空貼合わせ装置の変形例を示す説明図である。

【図 6】図 6 は、従来の真空貼り合わせ装置を含む光ディスクの製造ラインの一例を示す説明図である。

【図 7】図 7 は、従来の真空貼り合わせ装置を含む光ディスクの製造ラインの一例を示す説明図である。

【符号の説明】

【0058】

1 真空貼合わせ装置

20

2 基台

2 1 脚部

3 真空チャンバー

3 1 シリンダ

3 1 1 ノックピン

3 2 軸部材

3 3 上チャンバー

3 4 上ボス部

3 5 保持部材

3 5 A ローラ

30

3 6 L 字部材

3 7 下チャンバー

3 8 シリンダ

3 9 下ボス部

3 9 A 中心穴

4 貼合わせメイン装置

4 1 支持スリーブ

4 2 ロータリジョイント

4 3 回転テーブル

4 4 支持柱

40

4 5 天板

4 5 カバー

4 6 支持枠体

4 7 エアスライド

4 8 ブラケット

4 8 A 凸部

4 9 モータインデックス

4 9 A 固定盤

4 9 B 回転盤

5 真空ポンプ

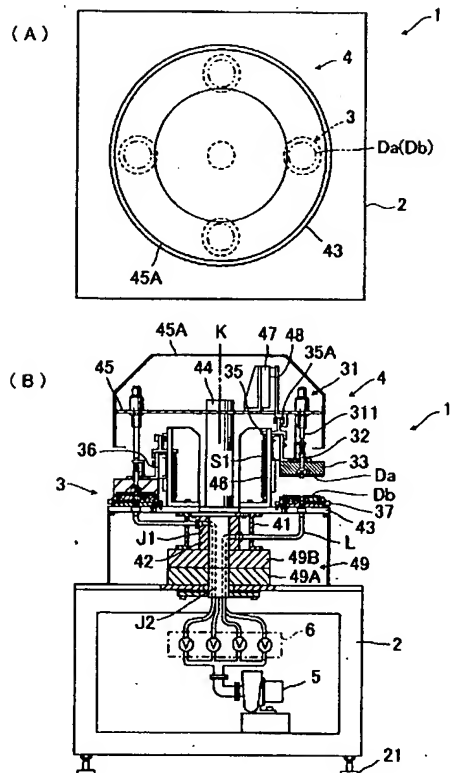
50

- 6 吸引流路切換弁装置
- 7 移栽アーム
- 8 紫外線照射装置
- 9 押上げピン
- 100a, 100b 移栽アーム
- 101a, 101b スピナ
- 102 移栽アーム
- 103 反転装置
- 104 移栽装置
- 104A 吸着部
- 105a, 105b 真空貼合わせ装置
- 106 回転テーブル
- 107 紫外線照射装置
- D 貼合わせディスク
- Da 上ディスク
- Db 下ディスク
- J1 回転スリーブ
- J2 固定軸
- K 中心軸
- L 吸引通路
- P 位置
- P1～P4 停止位置
- S1, S2 スプリング
- U インサート継手
- U1 吸着通路

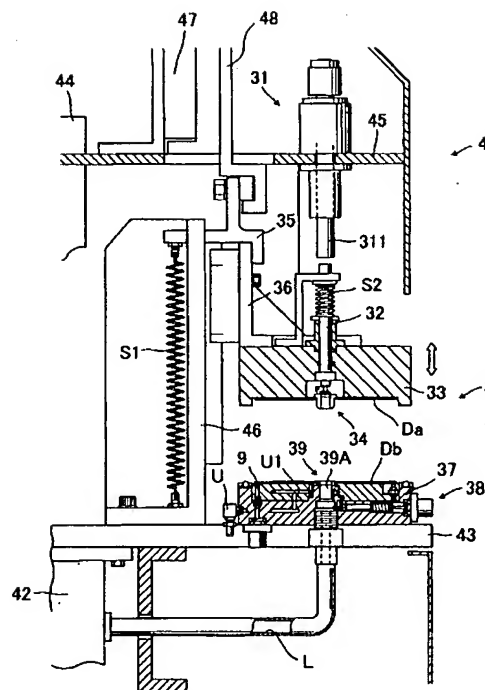
10

20

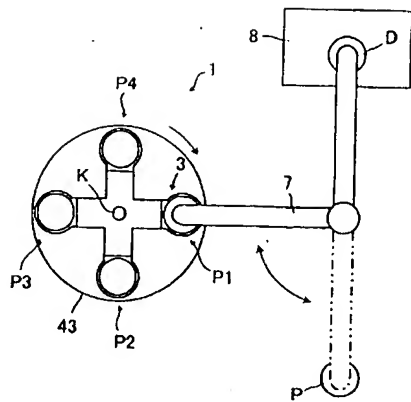
【図1】



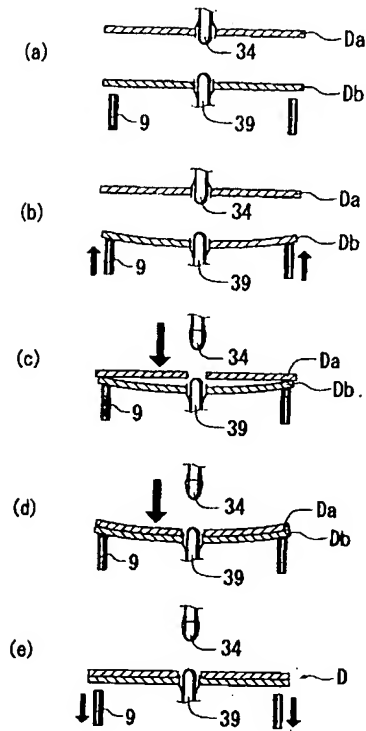
【図2】



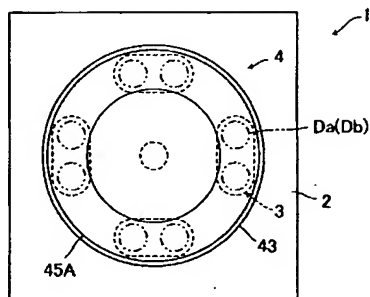
【図 3】



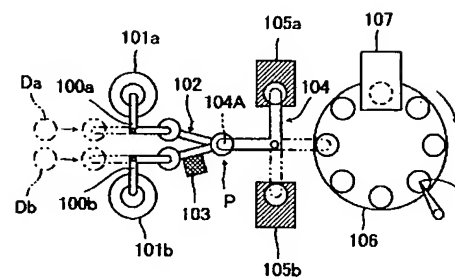
【図 4】



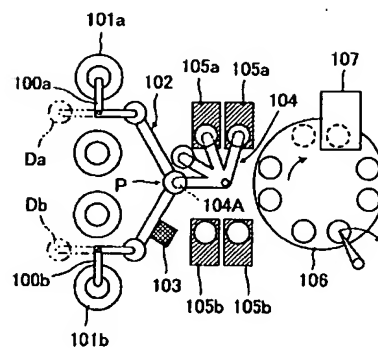
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 吉田 雅之

徳島県小松島市田野町字月の輪98番地の1 北野エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 幸田 哲哉

徳島県小松島市田野町字月の輪98番地の1 北野エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 鶴羽 正幸

徳島県小松島市田野町字月の輪98番地の1 北野エンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 5D121 AA07 FF09 FF18 JJ02 JJ08

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[Field of the Invention]

[0001]

This invention relates to the vacuum lamination approach which sticks an upper disk and a bottom disk in a vacuum (the so-called negative pressure condition) in the production line of an optical disk, and the vacuum lamination equipment for it.

It is related with the short vacuum lamination approach of the tact time which took space-saving-ization into consideration especially, and the vacuum lamination equipment for it.

[Background of the Invention]

[0002]

From the former, it passes through the process which sticks an upper disk and a bottom disk on one in the production line of an optical disk.

In case [that] it sticks, in order to prevent that air bubbles are generated between disks, lamination of an upper disk and a bottom disk is performed within the vacuum chamber (for example, patent reference 1 and patent reference 2 reference).

[0003]

Incorporating inside equipment the disk of the lot which constitutes an optical disk as the vacuum lamination approach, and sticking a disk mutually conventionally, in the state of negative pressure (namely, reduced pressure ambient atmosphere) is performed.

Lamination is performed for preventing that air bubbles intervene between disks in the state of negative pressure.

Although it is the ideal which is stuck by the perfect vacua from a viewpoint of generating prevention of air bubbles, attracting the air in a vacuum chamber and making it a perfect vacua takes time amount too much.

Therefore, changing into the negative pressure condition of air bubbles whose negative pressure-ization is hard to generate and is attained for a short time instead of a perfect vacua, and sticking is carried out as much as possible to reality.

However, in order to change into a negative pressure condition to that extent, it is not still avoided from the time amount for about several seconds being required that this time amount serves as trouble and a tact time becomes long.

[0004]

The example of application in the actual production line of this vacuum lamination approach is shown in drawing 6.

Drawing 6 is the conventional production line and shows the production line which installed two sets of the vacuum lamination equipments 105a and 105b.

In the case of this production line, the upper disk Da and the bottom disk Db are transferred to Spinners 101a and 101b by the transfer arms 100a and 100b, and spreading and spread of ultraviolet-rays hardening resin are performed.

[0005]

The vertical disks Da and Db with which the film of ultraviolet-rays hardening resin was formed are again adsorbed by the transfer arms 100a and 100b, receive in the straight-line migration equipment 102 which transfers the bottom disk Db, and the turnover device 103 which reverses and transfers the upper disk Da, respectively, and are passed to it.

And in a location P, the upper disk Da and the bottom disk Db change the location of the height direction, and the vertical side of adsorption section 104A established at the tip of the transfer arm of L typeface of a transfer equipment 104 is adsorbed.

And a transfer equipment 104 carries out a rotation drive, and the vertical disks Da and Db are conveyed by the vacuum lamination equipments 105a and 105b.

With these vacuum lamination equipments 105a and 105b, the vertical disks Da and Db are made to exist under a predetermined negative pressure ambient atmosphere, and lamination of the vertical disks Da and Db is performed so that a bubble may not arise.

[0006]

And if the lamination of the vertical disks Da and Db is completed, adsorption section 104A of a transfer equipment 104 will be adsorbed again, and the vertical disks Da and Db will be transferred on a rotary table 106.

In this rotary table 106, ultraviolet rays are irradiated on the vertical disks Da and Db from a black light 107 to the lamination disk D, the ultraviolet-rays hardening resin which intervenes among both disks is hardened, and the upper disk Da and the bottom disk Db are unified mutually completely.

[0007]

In this production line, time amount, i.e., a tact time, until it carries in the vertical disks Da and Db to the vacuum lamination equipments 105a and 105b, it performs lamination and it conveys to a rotary table 106 is about 8 seconds.

Incidentally, in the case of a production line, a vacuum lamination process will take the longest time amount among Rhine, and the tact time of the whole production line will be determined as it.

[0008]

The equipment which makes a tact time the proposal to shorten and shows it to drawing 7 from the above equipments can be considered.

In this production line, as shown in drawing, four sets of the vacuum lamination equipments 105a and 105b are prepared.

If it is made such a configuration, it will be further shortened by the tact time and it will become about 4 seconds from the case of drawing 6.

Incidentally, when the vacuum lamination equipments 105a and 105b are made to increase further, a tact time will be shortened more.

[0009]

[Patent reference 1] JP,2001-256680,A

[Patent reference 2] Application-for-patent No. 267119 [2004 to] official report

[Description of the Invention]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

[0010]

However, if the vacuum lamination equipments 105a and 105b and a rotary table 106 are not arranged so that it may conflict with revolution Rhine at the tip of an arm of a transfer equipment 104, the lamination disk D cannot be laid on a rotary table 106.

That is, in order to extend the vacuum lamination equipments 105a and 105b, the TR of adsorption section 104A at the tip of an arm becomes large inevitably, and there is a problem that a tooth space excessive as a result is needed.

Furthermore, in order to arrange the transfer equipment 104 which performs revolution actuation in the center again, the prospect of the whole Rhine equipment worsens and it is hard coming to carry out management of the disk before and behind vacuum lamination.

[0011]

This invention is made under such a technological background.

Namely, it aims at offering the short vacuum lamination approach of the tact time in consideration of space-saving-ization, and the vacuum lamination equipment for it.

[Means for Solving the Problem]

[0012]

In this way, this invention person used to complete this invention for the above-mentioned trouble being solvable by carrying in a new vertical disk to other vacuum chambers based on a header and this knowledge, while preparing two or more vacuum chambers which consist of a vertical chamber on a rotary table as a result of repeating research wholeheartedly to such a technical-problem background, and performing lamination of vacuum suction or a vertical disk by the vacuum chamber.

[0013]

That is, this invention negative-pressure-izes the building envelope of the vacuum chamber arranged on (1) and a rotary table with rotation of a rotary table, and consists a vertical disk in the vacuum lamination approach in this building envelope.

[0014]

Moreover, (2) and a vacuum chamber consist of an upper chamber and a bottom chamber, and this invention consists in the vacuum lamination approach given in the above (1) which sticks the upper disk held at the upper chamber, and the bottom disk held at the bottom chamber.

[0015]

Moreover, this invention holds (3) and a bottom disk in the central depression condition, and consists in the vacuum lamination approach given in the above (1) which an upper disk is dropped on the bottom disk of this, and sticks both disks.

[0016]

Moreover, this invention consists in the vacuum lamination equipment which has (4), a rotary table, and two or more vacuum chambers that are arranged on this rotary table and consist of a vertical chamber.

[0017]

moreover, the building envelope which has two or more vacuum chambers which this invention is arranged on (5), a rotary table, and this rotary table, and consist of a vertical chamber, was made to join a vertical chamber mutually, and was formed -- negative pressure -- it consists in vacuum lamination equipment equipped with the source [-izing / the source] of negative pressure.

[0018]

moreover, the building envelope where this invention is formed in (6) and two or more vacuum chambers, respectively -- an individual exception -- negative pressure -- it consists in vacuum lamination equipment given in the above (5) whose-izing was enabled.

[0019]

Moreover, as for this invention, (7) and an upper chamber have the upper boss section which holds an upper disk in a core, and a bottom chamber consists in vacuum lamination equipment given in the above (5) which is what has the bottom boss section which holds a bottom disk in a core.

[0020]

Moreover, this invention consists in vacuum lamination equipment given in the above (7) equipped with the suction path for negative-pressure-izing the building envelope which (8) and the bottom boss section join an upper chamber and a bottom chamber, and is formed.

[0021]

In addition, if the purpose of this invention is accompanied, the configuration which combined (8) suitably from the above (1) is also employable.

[Effect of the Invention]

[0022]

In order to negative-pressure-ize the building envelope of the vacuum chamber arranged on a rotary table with rotation of a rotary table according to this invention, two or more vacuum chambers can be continuously moved on a rotary table, consequently the latency time for negative-pressure-izing is made short, and a tact time is shortened greatly.

Moreover, if the tooth space in which a rotary table is installed is secured, since many vacuum chambers can be prepared on it, space-saving-ization will be attained compared with the case where two or more vacuum lamination equipments like before are installed.

[Best Mode of Carrying Out the Invention]

[0023]

Hereafter, the best gestalt for carrying out this invention is explained using a drawing.

Drawing 1 shows 1 operation gestalt of the vacuum lamination equipment for enforcing the vacuum lamination approach of this invention.

[0024]

Drawing 1 (A) is a top view and drawing 1 (B) is the front view which used the part as the sectional view.

The vacuum lamination equipment 1 of this operation gestalt is equipped with the lamination Maine equipment 4 which has the pedestal 2 which carried out the internal organs of the function part in order to adjust a degree of vacuum (namely, whenever [negative pressure]), and the lamination function part of a disk.

[0025]

Lamination Maine equipment 4 is supported to a pedestal 2, and the motor index 49 which consists of stationary platen 49A and turntable 49B is formed on this pedestal 2.

On this stationary platen 49A, the equipment part supported with turntable 49B can be united, and it can rotate.

On turntable 49B of this motor index 49, the rotary table 43 is formed through the support sleeve 41. Rotating intermittently, this rotary table 43 stops in each halt locations P1, P2, P3, and P4 mentioned later, and performs required actuation.

[0026]

On the other hand, with it, support immobilization of the support column 44 of another object is carried out in the central upper part of a rotary table 43 at the pedestal 2.

In addition, the support column 44 is supported by the pedestal 2 through the frame (with no illustration) of a portal from the outside [periphery / of a rotary table 43] location.

Naturally, this support column 44 is always fixed regardless of rotation of a rotary table 43.

The disc-like top plate 45 which has covering 45A is attached in this support column 44.

A cylinder 31 is attached in this top plate 45, and the dowel pin 311 of this cylinder 31 goes up and down, and presses the shank material 32 of the upper chamber 33 mentioned later.

[0027]

a rotary table 43 -- a cross-section [of L characters]-like member -- spacing is kept in the circumference of the medial axis K of a rotary table 43 90 degrees, and, more specifically, four housing objects 46 are established.

Spacing is kept in the circumference of the medial axis K of a rotary table 43 90 degrees at a rotary table 43 (in detail housing object 46), and the upper chamber 33 (the vacuum chamber 3 consists of this upper chamber 33 and a bottom chamber 37 mentioned later) is formed in four places.

[0028]

A non-illustrated slit is formed in the side attachment wall of this housing object 46 along the height direction, it upper-and-lower-sides-moves, namely, the attachment component 35 (this attachment component 35 is attached in the upper chamber 33 through the L character member 36 prepared in the upper chamber 33) which holds the upper chamber 33 along with this slit goes up and down.

Roller 35A is attached in the upper limit of an attachment component 35 free [rotation], when this roller 35A fits into crevice 48A of a bracket 48, both are combined and a motion in the lower part of a bracket 48 is transmitted to an attachment component 35.

this descent actuation makes the air slide 47 formed on said top plate 45 drive (namely, the inside of an air slide -- air -- sending), and is performed by making an attachment component 35 slide caudad through a bracket 48.

This upper chamber 33 that descended can give the fixed force for always maintaining a chamber at a

close condition, even if it rotates in P2, P3, and P4 location in which the air slide 47 formed in the top plate 45 is not attached.

The spring S1 for that is formed inside the housing object 46.

[0029]

By the way, the upper chamber 33 is equipped with the shank material 32, it is pressed with the dowel pin 311 mentioned above, and the claw part material (illustration abbreviation) of the upper boss section 34 (refer to drawing 2) with which the upper chamber 33 is similarly equipped is opened and closed. Besides, the upper disk Da (in addition, adhesives, such as ultraviolet-rays hardening resin, are applied to the lamination side) will be grasped or canceled by closing motion of the boss section 34 to the upper chamber 33.

[0030]

On the other hand, on the rotary table 43, the bottom chamber 37 is attached at the lower part so that it may correspond to the upper chamber 33 mentioned above.

The upper chamber 33 and the bottom chamber 37 form a building envelope in a vacuum chamber by becoming a pair and joining mutually.

The bottom boss section 39 is formed, in the bottom chamber 37, the claw part material (illustration abbreviation) which is a part of bottom [this] boss section is opened and closed, and the bottom disk Db (in addition, adhesives, such as ultraviolet-rays hardening resin, are applied to the lamination side) is held or canceled to it.

This drive is performed by moving a cylinder 38, after the rotary table 43 has stopped (refer to drawing 2).

[0031]

In the case of junction of the bottom chamber of besides, i.e., eye a mold clamp, the upper disk Da is held at the upper chamber 33, and the bottom disk Db is held at the bottom chamber 37.

In addition, although the Oshiage pin 9 for having floated a little perimeter of the held bottom disk Db, and making the bottom disk Db into a central depression condition is arranged by the bottom chamber 37, actuation of this Oshiage pin 9 is mentioned later.

[0032]

Now, the source 5 of negative pressure for negative-pressure-izing to a vacua the building envelope formed of the vertical chambers 33 and 37 (one set of i.e., a vacuum pump) is established in the interior of a pedestal 2.

The passage for suction is formed independently until it results [from a vacuum pump 5] in each vacuum chamber 3, in order to open for free passage this vacuum pump 5 and each vacuum chamber 3 prepared in four on a rotary table.

[0033]

That is, this suction passage L is connected with the low TARI joint 42 from four sets of the vacuum chambers 3, and is further connected with the vacuum pump 5 which is a source of negative pressure through suction passage change-over valve equipment 6.

The low TARI joint 42 has the rotation sleeve J1 rotated synchronizing with turntable 49B of the motor index 49, and the immovable fixed shaft J2, and can open the suction passage L of the rotation sleeve J1 in a rotation condition for free passage corresponding to the suction passage of the fixed shaft J2 in a fixed condition.

[0034]

Suction passage change-over valve equipment 6 is controlled rather than it switches the suction path L of a vacuum pump 5 and 4 sequences to a free passage condition or the condition of not being open for free passage, by the bulb of the cylinder drive which operates electromagnetic. From having the above structures, turntable 49B of the motor index 49, the support sleeve 41, Lothar Lee John Ito's 42 rotation sleeve J1, a rotary table 43, and the housing object 46 are united with the driving gear which is not illustrated, and it rotates.

Therefore, the upper chamber 33 attached in them and the bottom chamber 37 are also united, and will move to coincidence.

On the other hand, united with a pedestal 2, the fixed shaft J2 of stationary platen 49A of the motor index 49 or Lothar Lee John Ito 42, the support column 44, the top plate 45, the EARA slide 47, and the cylinder do not move, and are fixed.

[0035]

Next, the vacuum chamber 3 is explained in more detail using drawing 2.

Although the upper boss section 34 is formed in the upper chamber 33 as shown in drawing, rise-and-fall actuation of the shank material 32 performs the switching action of this upper boss section 34.

The upper boss section 34 has claw part material, as mentioned above in that peripheral wall (for example, it prepares in three places and considers as three pawls), and the upper disk Da can be held by the switching action of this claw part material in that core, or, more specifically, it can cancel maintenance.

[0036]

Maintenance of the upper disk Da by the upper boss section 34 applies a pressure in the cylinder 31 fixed to the top plate 45, lowers a dowel pin 311, overcomes the energization force by the spring S2, drops the shank material 32, and is performed by opening claw part material.

Conversely, discharge of maintenance opens the pressure in a cylinder 31 wide, and is performed by raising the shank material 32 according to the return force by the spring S2.

[0037]

On the other hand, discharge of maintenance of the bottom disk Db and maintenance also makes the claw part material which is not illustrated [of the bottom boss section 39] open and close using a cylinder 38, and is performed. [as well as the upper chamber 33]

In addition, a cylinder 38 is made to act, after the rotary table 43 has stopped.

Moreover, the adsorption path U1 is established in the perimeter of the bottom boss section 39 through the insertion joint U, and adsorption maintenance of near the core of the bottom disk Db will be carried out by this adsorption path U1 at the bottom chamber 37.

[0038]

By the way, the air which exists in the building envelope formed of the vertical chambers 33 and 37 is attracted from the main hole of the bottom boss section 39 of the bottom chamber 37.

That is, main hole 39A of the bottom boss section 39 is connected with suction passage change-over valve equipment 6 and a vacuum pump 5 through the suction path L mentioned above.

If a vacuum pump 5 is operated and the building envelope of the vacuum chamber 3 is actually attracted, the air which exists in the building envelope of the vacuum chamber 3 formed of the vertical chambers 33 and 37 will flow from main hole 39A of the bottom boss section 39 to a lower part, and it will result through the low TARI joint 42 to the vacuum pump 5 which is finally a source of suction.

In addition, timing of initiation of this suction is performed by suction passage change-over valve equipment 6.

[0039]

Next, lamination actuation of the vertical disks Da and Db in vacuum lamination equipment 1 is explained using drawing 3.

The halt location of four places in which the vacuum chamber 3 is formed was illustrated as P1-P4, respectively.

The halt location P1 is a conveyance location when the vertical disks Da and Db which adsorbed at the tip of the transfer arm 7 in the location P are conveyed by the vacuum chamber 3.

[0040]

In this location P1, the upper chamber 33 can pull up from the bottom chamber 37, the vacuum chamber 3 is set in the open condition, and the incorporation and drawing of the vertical disks Da and Db are performed.

On the other hand, in this location P1, after incorporation of the vertical disks Da and Db, the upper chamber 33 and the bottom chamber 37 are joined, and the building envelope as a vacuum chamber 3 is formed.

Namely, it changes the vacuum chamber 3 into a closing condition.

[0041]

And a rotary table 43 rotates by a unit of 90 degrees focusing on a medial axis K, and the upper chamber 33 by which it was mold clamp carried out, and the bottom chamber 37 are a location P2, a location P3, and a location P4, and one by one, halting, it goes around the surroundings of a medial axis K, and, finally returns to the original location P1.

And after negative-pressure-izing the building envelope of the vacuum chamber 3 which is in a closing condition with rotation and making it a predetermined degree of vacuum between rotations of this rotary table 43, the vertical disks Da and Db are stuck in this building envelope.

[0042]

Specifically, suction of the air in the vacuum chamber 3 for negative-pressure-izing is started immediately after arriving at a location P2 while moving to the location P2 from the location P1.

And in the location of a location P3, when it becomes whenever [predetermined negative pressure], lamination of the vertical disks Da and Db is performed.

[0043]

As for the lamination actuation in this case, it is desirable to be carried out by principle which is expressed to drawing 4 mentioned later.

As for the degree of vacuum in the vacuum chamber 3 in the case of this lamination (whenever [negative pressure]), it is desirable to make it set to 10Pa.

In order for this degree of vacuum to reach by comparatively short time amount and to exceed 10Pa from a viewpoint [SACHIRETO / viewpoint / the pressure gradient to suction time amount], it is because long time amount is needed. If lamination of the vertical disks Da and Db is performed under such negative pressure, it will be hard coming to generate the air bubbles between disks.

[0044]

Subsequently, the vacuum chamber 3 to which lamination of the vertical disks Da and Db was performed moves towards a location P4 from a location P3 because a rotary table 43 rotates.

Whenever [above-mentioned negative pressure] is maintained in this location P4.

After returning the vacuum in a chamber to an atmospheric pressure by the change of a bulb, the upper chamber 33 is raised by the drive of an air slide 47 (equipped only in the location P1), and it is made to secede from the bottom chamber 37, if it returns to a location P1 because a rotary table 43 rotates further.

[0045]

That is, a mold aperture is performed.

Under the present circumstances, it cannot be overemphasized that the upper disk Da and the bottom disk Db are canceled by each claw part material of the upper boss section of the upper chamber 33 and the bottom boss section of the bottom chamber 37.

Then, it adsorbs by the transfer arm 7, for example, the lamination disk D with which the upper disk Da and the bottom disk Db stick, and it comes to unite them is conveyed by the black light 8, and the vertical disk Da and the ultraviolet-rays hardening resin which intervenes between Db(s) are hardened.

[0046]

Next, based on drawing 4, the example is given and explained about a principle in case the vertical disks Da and Db are stuck by the vacuum chamber 3 (not shown).

First, the vertical disks Da and Db are held by the upper boss section 34 and the bottom boss section 39, respectively (refer to drawing 4 (a)).

This actuation is performed in the state of the halt location P1 (refer to drawing 3) which carried out point **.

[0047]

Subsequently, in a location P2 or a location P3, the periphery one end inferior surface of tongue of the bottom disk Db is pressed up by the Oshiage pin 9 arranged two or more at the circumferential direction, and a bottom disk is changed into a central depression condition (refer to drawing 4 (b)).

[0048]

This actuation is performed in the state of the halt location P3 which carried out point **.

Subsequently, with a predetermined value, for example, the condition of amounting to 10Pa, a degree of vacuum cancels maintenance of the upper disk Da by the upper boss section 34, and carries out natural fall of the upper disk Da on the bottom disk Db (refer to drawing 4 (c)).

This actuation is performed in the state of the halt location P3 which carried out point **.

[0049]

If free fall of the upper disk Da is carried out, first, the periphery one end inferior surface of tongue of the upper disk Da contacts the periphery one end top face of the bottom disk Db, and the upper disk Da and the bottom disk Db are gradually stuck towards inner circumference one end after that from disk periphery one end (refer to drawing 4 (d)).

Thus, since it is gradually stuck towards inner circumference one end from disk periphery one end, in order to contact the narrow part from the part with a large area, even if air bubbles are contained in adhesives (ultraviolet-rays hardening resin) for air bubbles etc., the air bubbles will converge, and it will become large, and will dissipate from the main hole of a disk.

Incidentally, instant-like [the phenomenon of this lamination] in fact.

[0050]

Next, if it pushes up and a pin 9 is dropped, the central depression condition of the vertical disks Da and Db will be canceled, and the flat lamination disk D of one sheet will be formed (refer to drawing 4 (e)).

This actuation is performed in the state of the halt location P3 which carried out point **.

[0051]

And the lamination disk D returns to a location P1 through a location P4.

After returning the vacuum in a chamber to an atmospheric pressure by the change of a bulb, a vertical chamber opens by the drive of an air slide 47, and the building envelope of a vacuum chamber is wide opened by the atmospheric pressure in a location P1.

[0052]

Since it has a rotary table 43 and two or more vacuum chambers 3 which are arranged on this rotary table 43 and consist of vertical chambers 33 and 37 according to the above operation gestalt, if the tooth space in which a rotary table 43 is installed is secured, two or more vacuum chambers 3 can be formed, and it is made space-saving compared with the case where arrange two or more two or more vacuum lamination equipments 1 horizontally, and they are installed.

Moreover, also while performing lamination of disks within the vacuum chamber 3, since the vacua which is the environment which should be stuck on a degree can be made, it is efficient and a tact time becomes short.

[0053]

Moreover, it is prepared in the periphery side of a rotary table 43, and accumulates, a prospect becomes good, and maintenance and management are easy for the vacuum chamber 3.

[0054]

As mentioned above, although this invention has been explained, this invention is the range which is not limited only to 1 operation gestalt mentioned above, and does not deviate from the essence, and it cannot be overemphasized that other various deformation is possible.

For example, although 1 operation gestalt mentioned above explained the example which formed the vacuum chamber 3 in four places of the circumference of the medial axis K of a rotary table 43, you may prepare on two places, three places, or the Goka reason.

[0055]

Moreover, although the operation gestalt mentioned above explained the example which formed one building envelope every vacuum chamber 3, you may make it form the building envelope of plurality (here two), as shown in drawing 5.

If it is made such a configuration, the lamination disk D of two sheets will be formed every vacuum chamber 3, and the productive efficiency of an optical disk will become still better.

[0056]

Moreover, although the example using ultraviolet-rays hardening resin explained as adhesives which intervene between vertical disks, naturally it is also possible to use a binder.

Moreover, the concrete approach shown in drawing 4 to stick a vertical disk is only one example.

[Brief Description of the Drawings]

[0057]

[Drawing 1] Drawing 1 is the explanatory view showing 1 operation gestalt of the vacuum lamination equipment for enforcing the vacuum lamination approach of this invention, and it is the front view which (A) used the part as the top view and (B) used as the sectional view.

[Drawing 2] Drawing 2 is the explanatory view expanding and showing the vacuum chamber of drawing 1 (B).

[Drawing 3] Drawing 3 is drawing explaining lamination actuation of the vertical disk in vacuum lamination equipment.

[Drawing 4] Drawing 4 is the explanatory view showing the lamination process of the vertical disk in the vacuum lamination equipment of this invention, respectively.

[Drawing 5] Drawing 5 is the explanatory view showing the modification of the vacuum lamination equipment of this invention.

[Drawing 6] Drawing 6 is the explanatory view showing an example of the production line of the optical disk containing conventional vacuum lamination equipment.

[Drawing 7] Drawing 7 is the explanatory view showing an example of the production line of the optical disk containing conventional vacuum lamination equipment.

[Description of Notations]

[0058]

1 Vacuum Lamination Equipment

2 Pedestal

21 Leg

3 Vacuum Chamber

31 Cylinder

311 Dowel Pin

32 Shank Material

33 Upper Chamber

34 Upper Boss Section

35 Attachment Component

35A Roller

36 L Character Member

37 Bottom Chamber

38 Cylinder

39 Bottom Boss Section

39A A main hole

4 Lamination Main Equipment

41 Support Sleeve

42 Rotary JOINT

43 Rotary Table

44 Support Column

45 Top Plate

45 Covering

46 Housing Object

47 Air Slide

48 Bracket

48A Heights

49 Motor Index

49A Stationary platen

49B Turntable

5 Vacuum Pump

6 Suction Passage Change-over Valve Equipment
7 Transfer Arm
8 Black Light
9 Push Up and it is Pin.
100a, 100b Transfer arm
101a, 101b Spinner
102 Transfer Arm
103 Turnover Device
104 Transfer Equipment
104A Adsorption section
105a, 105b Vacuum lamination equipment
106 Rotary Table
107 Black Light
D Lamination disk
Da Top disk
Db Bottom disk
J1 Rotation sleeve
J2 Fixed shaft
K Medial axis
L Suction path
P Location
P1-P4 Halt location
S1, S2 Spring
U Insertion joint
U1 Adsorption path

[Translation done.]